

#12

Jc715 U.S. PTO
10/006126
12/10/01

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請 日：西元 2000 年 12 月 20 日
Application Date

申請 案 號：089127458
Application No.

申請 人：義隆電子股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

陳 明 邦

發文日期：西元 2001 年 11 月 7 日
Issue Date

發文字號：09011016908
Serial No.

申請日期：	案號：89127458
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	多組音軌輸出之語音合成裝置
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 謝武聰 2. 何應斌
	姓名 (英文)	1. Wuu-trong SHIEH 2.
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 新竹市南大路706巷51號 2. 台南市安平路75巷18弄13號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 義隆電子股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. ELAN MICROELECTRONICS CORPORATION
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹市科學園區展業一路9號7樓之1
	代表人 姓名 (中文)	1. 葉儀皓
	代表人 姓名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：多組音軌輸出之語音合成裝置)

一種多組音軌輸出之語音合成裝置。該語音合成裝置包含複數組音量控制單元、複數組訊號轉換單元、複數組電流切換單元、一比較單元、以及一電流輸出單元。每組電流切換單元具有兩輸出端，並以互補方式輸出零點為0之電流，且複數組電流切換單元之輸出端直接偶合連結，形成兩個連結輸出端。比較單元係用來比較兩個連結輸出端的電壓值，並輸出控制信號來控制電流輸出單元的動作。最後，利用電流輸出單元根據控制信號以推挽式輸出經由偶合連接後之電流值。由於電流切換單元的輸出電流零點為0，直接偶合後不會累積直流成分，可改善傳統以直接連接方式(Wire OR)連接之DAC多組音軌輸出語音合成裝置的耗電現象。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

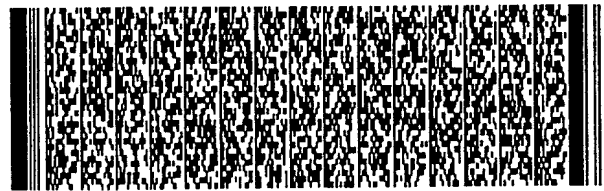
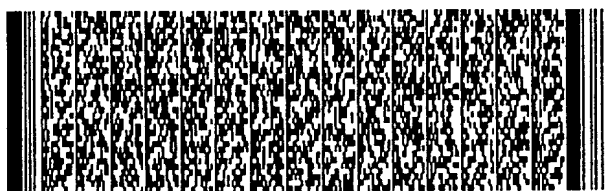
【發明領域】

本發明係關於一種多組音軌輸出之語音合成裝置，特別是關於利用電流切換並以推挽式輸出的多組音軌輸出之語音合成裝置。

【習知技術】

在消費性電子產品的領域中，數位音效播放為一種相當重要的功能。圖1所示為傳統多組音軌輸出之數位類比轉換(Digital To Analog Converter, DAC)語音合成裝置之結構方塊圖。此DAC語音合成裝置100包含三個基本單元：音量控制單元101、訊號轉換單元102、以及驅動單元103，其中可將複數組訊號轉換單元102之輸出直接連接，形成具多組音軌輸出之語音合成裝置。

音量控制單元101、101分別接收控制信號 V_{ctrl1} 、 V_{ctrl2} 並產生控制偏壓 V_{bias1} 、 V_{bias2} 。而訊號轉換單元102、102分別接收控制偏壓 V_{bias1} 、 V_{bias2} 與脈波編碼調變碼(pulse code modulation)PCM1、PCM2，並轉換成聲音類比信號 I_{vo} 。驅動單元103接收直接偶合複數組聲音類比信號 I_{vo1} 、 I_{vo2} 之電流，並將偶合電流 I_{vo} 放大成驅動揚聲器104之驅動電流。圖2(A)係一正弦波之7位元PCM信號波形，圖2(B)係圖2(A)之PCM信號經由圖1中所述之訊號轉換單元102處理後，所輸出之聲音類比信號 I_{vo} 波形。若每個聲音類比信號 I_{vo} 的零點位置為1.5mA，則直接偶合累加後其直流成分相對提高，而造成耗電增加。對於使用在如攜帶型電子產品等以電池做為供應電源的應用上，此一耗電現象必須加以



五、發明說明 (2)

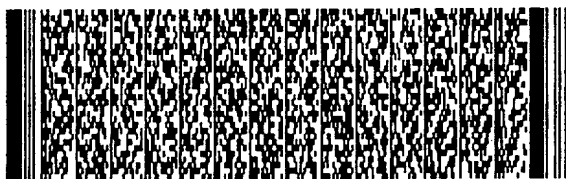
解決。此外，為了防止驅動單元103中之電晶體105進入飽和區造成聲音失真現象，因此必須加上一旁路電阻106，如此一來增加聲音之失真度。

【發明概要】

鑒於上述問題，本發明之目的是提供一種驅動電流不具直流成分以減少耗電的多音軌輸出之語音合成裝置。

本發明之多音軌輸出之語音合成裝置，包含複數組訊號轉換單元、複數組電流切換單元、一比較單元、以及一電流輸出單元。訊號轉換單元係分別接收一連串聲音數位編碼，並轉換成聲音類比訊號，且該聲音類比訊號之負半週被反向。每組電流切換單元則分別連接於一組訊號轉換單元，並接收訊號轉換單元之聲音類比訊號，同時，每組電流切換單元具有第一輸出端與第二輸出端，藉以將該聲音類比訊號之正半週電流由第一輸出端流出而由第二輸出端流入，而使該聲音類比訊號之負半週電流由第二輸出端流出而由第一輸出端流入。每組電流切換單元之第一輸出端互相連接形成第一連結輸出端；且每組電流切換單元之第二輸出端互相連接形成第二連結輸出端。比較單元係比較第一連結輸出端與第二連結輸出端之電壓值，並輸出控制信號。最後，電流輸出單元接收第一連結輸出端與第二連結輸出端之電流，並根據比較單元之控制信號將電流輸出於第一驅動端與第二驅動端。

本發明多音軌輸出之語音合成裝置因利用電流切換技巧，將每組聲音之正半週訊號與負半週訊號分別處理，使



五、發明說明 (3)

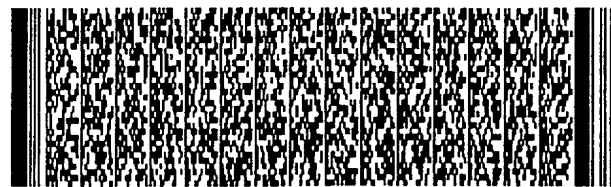
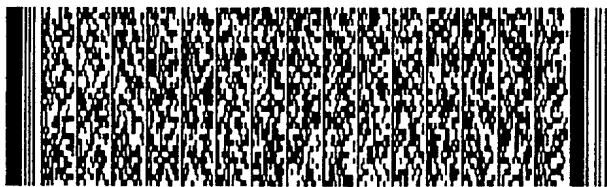
電流之零點為0並直接偶合，再利用比較單元比較偶合後之電壓後輸出控制信號來控制電流輸出單元，最後再由電流輸出單元以推挽式輸出驅動電流來驅動揚聲器。由於驅動電流並不具有直流成分，因此可達到省電之功效。

【較佳實施例之詳細說明】

以下參考圖示說明本發明之較佳實施例。

圖3係顯示本發明多音軌輸出之語音合成裝置的方塊圖。如該圖所示，該語音合成裝置30包含複數組音量控制單元31、複數組訊號轉換單元32、複數組電流切換單元33、一比較單元34、以及一電流輸出單元35。

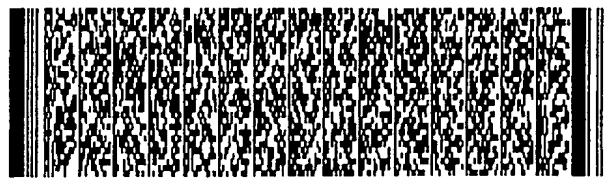
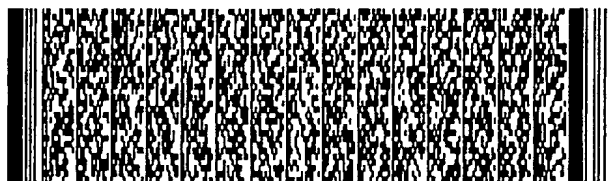
音量控制單元31係接收一控制信號 V_{ctrl} 並產生一控制偏壓 V_{bias} ，其功能與圖1所述之傳統DAC語音合成裝置中的音量控制單元101之功能相同。該控制偏壓 V_{bias} 傳送至訊號轉換單元32以作為音量大小的調整。每個訊號轉換單元32接收一連串之聲音數位信號(PCM1、PCM2、...)並轉換成正值的聲音類比電流 I_{vol1} 、 I_{vol2} 、...輸出，且同時輸出聲音數位信號之最高位元信號及其反向信號，例如7位元聲音數位信號PCM1、PCM2、...之D16與D16B、D26與D26B、...。電流切換單元33是用來接收聲音類比電流 I_{vol1} 、 I_{vol2} 、...以及最高位元信號D16與D16B、D26與D26B、...，而將聲音類比電流 I_{vol1} 、 I_{vol2} 、...切換成具正負變化且零點為0之聲音類比電流 I_{val1} 與 I_{vb1} 、 I_{va2} 與 I_{vb2} 、...，並由第一輸出端0va與第二輸出端0vb輸出。如圖3所示，每組電流切換單元33之第一輸出端0va互相連接，形成第一連結輸出端



五、發明說明 (4)

0a；同時，每組電流切換單元33之第二輸出端0vb亦互相連接，形成第二連結輸出端0b。比較單元34即根據第一連結輸出端0a與第二連結輸出端0b之電壓值產生控制信號S1與S2。而電流輸出單元35則接收第一連結輸出端0a與第二連結輸出端0b之電流，並根據控制信號S1與S2產生驅動電流，並由第一驅動端Vo1與Vo2輸出至揚聲器36。

圖4顯示本發明語音合成裝置之訊號轉換單元32的電路圖。訊號轉換單元32除了接收控制偏壓 V_{bias} 外，還接收一連串之PCM聲音數位信號，例如7位元信號D[6:0]，並轉換成聲音類比信號 I_{vo} ，且該聲音類比信號 I_{vo} 皆為正值。如該圖所示，訊號轉換單元32包含並聯之可開關緩衝器321以及可開關反向緩衝器322、以及一數位/類比轉換器323。可開關緩衝器321與可開關反向緩衝器322接收PCM聲音數位信號之較低位元資料D[5:0]，並由最高位元MSB(D6)來控制；即當MSB=1時，可開關緩衝器321被致能，較低位元資料D[5:0]被傳送至數位/類比轉換器323；相反的，若MSB=0時，可開關反向緩衝器322被致能，較低位元資料D[0:5]被反向後傳送至數位/類比轉換器323。數位/類比轉換器323之作用是將可開關緩衝器321或可開關反向緩衝器322所傳來的較低位元資料D[5:0]或DB[5:0]轉換成聲音類比信號 I_{vo} 。如圖5(A)所示，一正弦波PCM聲音數位信號之零點位置為40H，因此上半週之最高位元MSB為1，而下半週之最高位元MSB為0。因此，該PCM聲音數位信號經過訊號轉換單元32轉換之後，產生如圖5(B)所示之聲



五、發明說明 (5)

音類比信號 I_{vo} 波形。

圖6所示為電流切換單元33之控制示意圖。如圖所示，該電流切換單元33包含四個可開關電流源331、332、333、與334，其中可開關電流源331、332串聯，且連接點為第一輸出端0va；而可開關電流源333、334串聯且連接點為第二輸出端0vb。該電流切換單元33之控制方式分兩種狀態，即正半週狀態($D6=1$ 與 $D6B=0$)，以及負半週狀態($D6=0$ 與 $D6B=1$)。在正半週狀態時，第一與第四可開關電流源331、334動作，因此等比於聲音類比信號 I_{vo} 之電流 I_{va} 由第一輸出端0va流出，而相等於電流 I_{va} 之電流 I_{vb} 由第二輸出端0vb流入。相反的，在負半週狀態時，第二與第三可開關電流源332、333動作，因此等比於聲音類比信號 I_{vo} 之電流 I_{vb} 由第二輸出端0vb流出，而相等於電流 I_{vb} 之電流 I_{va} 由第一輸出端0va流入。可開關電流源331、332、333、與334之電流波形請參考圖7(A)，而第一輸出端0va與第二輸出端0vb之電流輸出波形請參考圖7(B)。

參考圖3，比較單元34是用來比較第一連結輸出端0a與第二連結輸出端0b之電壓值，並輸出控制信號S1與S2。表一係說明第一連結輸出端0a與第二連結輸出端0b之電壓值、電流值以及控制信號S1與S2之關係。該表係假設具有兩組電流切換單元33互相連結。在表一中，
 $I_{na} = I_{va1} + I_{va2}$ 。

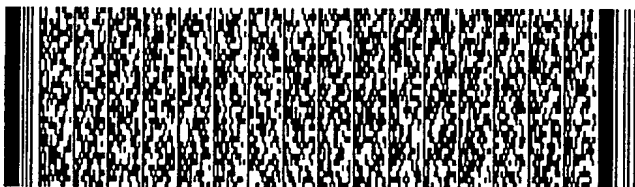


表 一

輸入條件	輸出電流(電壓)	控制信號 S1 與 S2
$I_{va1} > 0$ 、 $I_{va2} > 0$	$I_{na} > 0$ ($V_{na} > V_{nb}$)	$S1=1$ 、 $S2=0$
$I_{va1} < 0$ 、 $I_{va2} < 0$	$I_{na} < 0$ ($V_{na} < V_{nb}$)	$S1=0$ 、 $S2=1$
$I_{va1} > 0$ 、 $I_{va2} < 0$	(a) $I_{na} > 0$ ($V_{na} > V_{nb}$)	(a) $S1=1$ 、 $S2=0$
	(b) $I_{na} < 0$ ($V_{na} < V_{nb}$)	(b) $S1=0$ 、 $S2=1$
$I_{va1} < 0$ 、 $I_{va2} > 0$	(a) $I_{na} > 0$ ($V_{na} > V_{nb}$)	(a) $S1=1$ 、 $S2=0$
	(b) $I_{na} < 0$ ($V_{na} < V_{nb}$)	(b) $S1=0$ 、 $S2=1$

圖8所示為電流輸出單元35之控制示意圖。如圖所示，該電流輸出單元35包含控制開關351與352、以及可開關控制電流源353與354，且該等元件皆由控制信號S1與S2來控制。該電流輸出單元35係以第一驅動端Vo1以及第二驅動端Vo2輸出驅動電流至所連接之揚聲器36。此電流輸出單元35之電流輸出有兩種形式，即當 $S1=1$ 且 $S2=0$ 時，控制開關351以及可開關控制電流源353被導通，因此驅動電流從第一驅動端Vo1流出，通過揚聲器36後，流入第二驅動端Vo2；相反的，當 $S1=0$ 且 $S2=1$ 時，控制開關352以及可開關控制電流源354被導通，因此驅動電流從第二驅動端Vo2流出，通過揚聲器36後，流入第一驅動端Vo1。因此，該電流輸出單元35形成推挽式電流輸出來驅動揚聲器36。

圖9所示為應用於本發明之開關控制電路，其中圖



五、發明說明 (7)

9(A)為電流輸出型開關SW1、而圖9(B)為電流輸入型開關SW2。如圖9(A)所示，當開關SW1之第一輸入端I1為低電位，而第二輸入端I2為高電位時，該開關SW1導通，使第三輸入端I3與輸出端O1導通；反之，該開關SW1不導通。如圖9(B)所示，當開關SW2之第一輸入端I1為低電位，而第二輸入端I2為高電位時，該開關SW2導通，使第三輸入端I3與輸出端O1導通；反之，該開關SW1不導通。

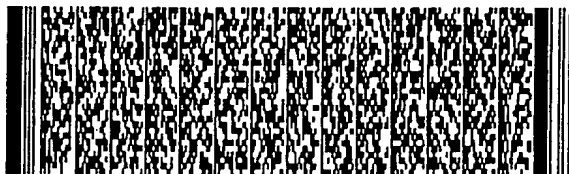
圖10顯示本發明電流切換單元33之電路圖。如該圖所示，電流切換單元33之第一可開關電流源331係由SW1開關3313控制，並由電晶體3311與3312形成電流鏡，以控制電流輸出值。電晶體335與3321形成一組電流鏡，並接收電流 I_{vo} ，且輸出作為電晶體3311與3312所形成之電流鏡的輸入，故可開關電流源331可輸出等比於 I_{vo} 之電流。開關3313之第一輸入端I1連接於D6B而第二輸入端I2連接於D6。電流切換單元33之第二可開關電流源332係由SW2開關3323控制，並由電晶體335與3322形成電流鏡，以控制電流輸出值，此電流鏡之輸入為 I_{vo} ，故可開關電流源332可輸出等比於 I_{vo} 之電流。開關3323之第一輸入端I1連接於D6而第二輸入端I2連接於D6 B。電流切換單元33之第三可開關電流源333係由SW1開關3333控制，並由電晶體3311與3331形成電流鏡，以控制電流輸出值，且該電流鏡是以電晶體335與3321之電流鏡的輸出作為輸入，故可開關電流源333可輸出等比於 I_{vo} 之電流。開關3333之第一輸入端I1連接於D6而第二輸入端I2連接於D6B。電流切換單元33之

五、發明說明 (8)

第四可開關電流源334係由SW2開關3343控制，並由電晶體335與3341形成電流鏡，以控制電流輸出值，此電流鏡之輸入為 I_{vo} ，故可開關電流源332可輸出等比於 I_{vo} 之電流。開關3343之第一輸入端I1連接於D6B而第二輸入端I2連接於D6。因此，當 I_{vo} 為正半週時，D6為高電位，D6B為低電位，故開關3313與3343導通，電流由第一輸出端0va流出，而由第二輸出端0vb流入。反之，當 I_{vo} 為負半週時，D6為低電位，D6B為高電位，故開關3323與3333導通，電流由第二輸出端0vb流出，而由第一輸出端0va流入。

圖11顯示電流輸出單元35之電路圖。如圖所示，電流輸出單元35之第一控制開關351與第二控制開關352為電晶體，其一端連接電源VDD，另一端連接於可開關控制電流源353與354。第一控制開關351由控制信號S2控制，而第二控制開關352由控制信號S1控制。另外，可開關控制電流源353由輸入型開關3533控制，且由電晶體3531與3532形成電流鏡。該開關3533之第一輸入端連接於控制信號S2，而第二輸入端連接於控制信號S1。可開關控制電流源354亦由輸入型開關3543控制，且由電晶體3541與3542形成電流鏡。該開關3543之第一輸入端連接於控制信號S1，而第二輸入端連接於控制信號S2。

以下說明比較單元34與電流輸出單元35之動作。當第一連結輸出端0a的電壓 V_{na} 大於第二連結輸出端0b的電壓 V_{nb} 時，電流由第一連結輸出端0a流出，所以 V_{na} 之電壓被提高，而由第二連結輸出端0b流入，所以 V_{nb} 之電壓被降



五、發明說明 (9)

低。此時，因S1為高電位，而S2為低電位，故電流輸出單元35之第一控制開關351導通，且可開關控制電流源353亦導通。所以，電流經由第一控制開關351從第一驅動端Vo1流出，且經過揚聲器36後，由第二驅動端Vo2流入，並經由可開關控制電流源353接地。另外，當第一連結輸出端0a的電壓Vna小於第二連結輸出端0b的電壓Vnb時，電流由第二連結輸出端0a流出，所以Vnb之電壓被提高，而由第一連結輸出端0b流入，所以Vna之電壓被降低。此時，因S1為低電位，而S2為高電位，故電流輸出單元35之第二控制開關352導通，且可開關控制電流源354亦導通。所以，電流經由第二控制開關352從第二驅動端Vo2流出，且經過揚聲器36後，由第一驅動端Vo1流入，並經由可開關控制電流源354接地。

本發明之變形例以及與本發明所相關之內容，對於熟悉此項技術者係顯而易見，因此吾人應了解，以此方式所描述與顯示之實施例，並無意用於限制其範圍。因此，所有基於本發明之精神與概念之變形例，係以申請專利範圍涵蓋之。例如，圖8顯示一種電流輸出單元之實施例，但是開關351與電流源353之位置可互換，或開關352與電流源354之位置可互換。

圖式簡單說明

圖1所示為傳統DAC語音合成裝置之結構方塊圖。

圖2(A)係一脈波編碼調變碼PCM信號波形。

圖2(B)係圖2(A)中所述之PCM信號經由圖1中所述之訊號轉換單元處理後，所輸出之聲音類比信號波形。

圖3為本發明多音軌輸出之語音合成裝置之結構方塊圖。

圖4為圖3所示之訊號轉換單元之電路圖。

圖5為圖4訊號轉換單元之輸出與輸入波形，其中(A)為PCM信號之波形，(B)為輸出電流波形。

圖6為圖3所示之電流切換單元之控制示意圖。

圖7為圖6之電流切換單元的相關波形，其中(A)為各個電流源之輸出波形，(B)為輸出端之輸出波形。

圖8為圖3所示之電流輸出單元之控制示意圖。

圖9為應用於本發明之開關電路，其中(A)為電流輸出型開關，(B)為電流輸入型開關。

圖10為圖3所示之電流切換單元之電路圖。

圖11為圖3所示之電流輸出單元之電路圖。

【圖式編號】

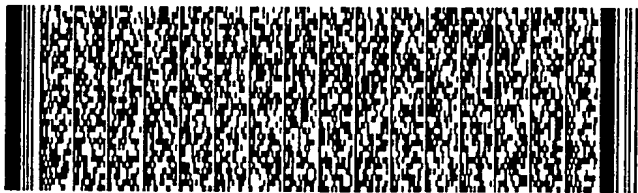
30 語音合成裝置

31 音量控制單元

32 訊號轉換單元

33 電流切換單元

331、332、333、334 可開關電流源



圖式簡單說明

34 比較單元

35 電流輸出單元

351、352 開關

353、354 可開關電流源

36 揚聲器



六、申請專利範圍

1. 一種多音軌輸出之語音合成裝置，包含：

複數組訊號轉換單元，係分別接收一連串聲音數位編碼，並轉換成零點為0且負半週被反向之聲音類比訊號；

複數組電流切換單元，係分別連接於前述訊號轉換單元，且每組電流切換單元接收前述訊號轉換單元之聲音類比訊號，並具有第一輸出端與第二輸出端，藉以將該聲音類比訊號之正半週電流由前述第一輸出端流出而由第二輸出端流入，而使該聲音類比訊號之負半週電流由前述第二輸出端流出而由第一輸出端流入；

前述每組電流切換單元之前述第一輸出端互相連接形成第一連結輸出端；

前述每組電流切換單元之前述第二輸出端互相連接形成第二連結輸出端；

一比較單元，比較前述第一連結輸出端與第二連結輸出端之電壓值，並輸出控制信號；以及

一電流輸出單元，接收前述第一連結輸出端與第二連結輸出端之電流，並根據前述比較單元之控制信號將電流輸出於第一驅動端與第二驅動端。

2. 如申請專利範圍第1項之語音合成裝置，還包含複數組音量控制單元，係分別接收一控制信號並產生一控制偏壓，並分別輸出至前述訊號轉換單元。

3. 如申請專利範圍第1項之語音合成裝置，其中前述每組訊號轉換單元以每個聲音數位編碼之最高位元來控制該聲音數位編碼之轉換。

六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第3項之語音合成裝置，其中前述每組訊號轉換單元包含：

一可開關緩衝器，係由前述聲音數位編碼之最高位元來控制，並接收與輸出聲音數位編碼之其餘位元；

一可開關反向緩衝器，係由前述聲音數位編碼之最高位元來控制，並接收並反向輸出聲音數位編碼之其餘位元；以及，

一數位類比轉換器，係連接於前述可開關緩衝器與可開關反向緩衝器，藉以將所接收的訊號轉換成前述聲音類比訊號。

5. 如申請專利範圍第3項之語音合成裝置，其中前述每組電流切換單元包含：

一第一可開關電流源，於前述聲音類比訊號正半週時，將等比於前述聲音類比訊號之電流輸出至前述第一訊號輸出端；

一第二可開關電流源，於前述聲音類比訊號負半週時，將等比於前述聲音類比訊號之電流從前述第一訊號輸出端流入；

一第三可開關電流源，於前述聲音類比訊號正半週時，將等比於前述聲音類比訊號之電流從前述第二訊號輸出端流入；以及，

一第四可開關電流源，於前述聲音類比訊號負半週時，將等比於前述聲音類比訊號之電流輸出至前述第二訊號輸出端。

六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第3項之語音合成裝置，其中前述電流輸出單元包含：

一 第一開關，第一端連接至前述第一驅動端，而第二端連接至電源，且由前述比較單元之控制信號控制，藉以當前述第一連結輸出端之電壓高於前述第二連結輸出端之電壓時，該第一開關導通；

一 第二開關，第一端連接至前述第二驅動端，而第二端連接至電源，且由前述比較單元之控制信號控制，藉以當前述第二連結輸出端之電壓高於前述第一連結輸出端之電壓時，該第二開關導通；

一 第五可開關電流源，第一端連接至前述第二驅動端，而第二端接地，且由前述比較單元之控制信號控制，藉以當前述第一連結輸出端之電壓高於前述第二連結輸出端之電壓時，提供正比於流入前述第二連結輸出端之電流；以及，

一 第六可開關電流源，第一端連接至前述第一驅動端，而第二端接地，且由前述比較單元之控制信號控制，藉以當前述第二連結輸出端之電壓高於前述第一連結輸出端之電壓時，提供正比於流入前述第一連結輸出端之電流。

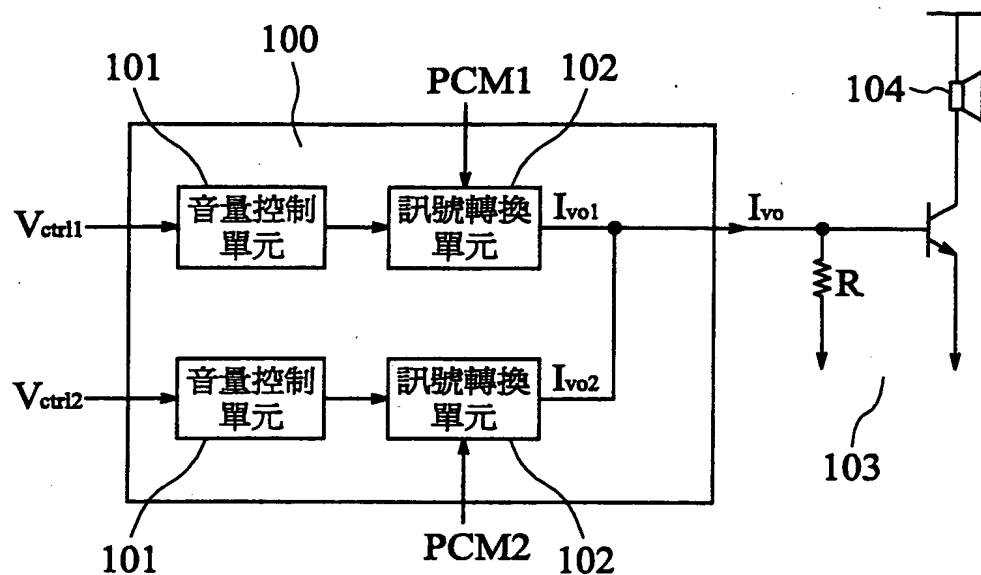


圖 1 (習知技術)

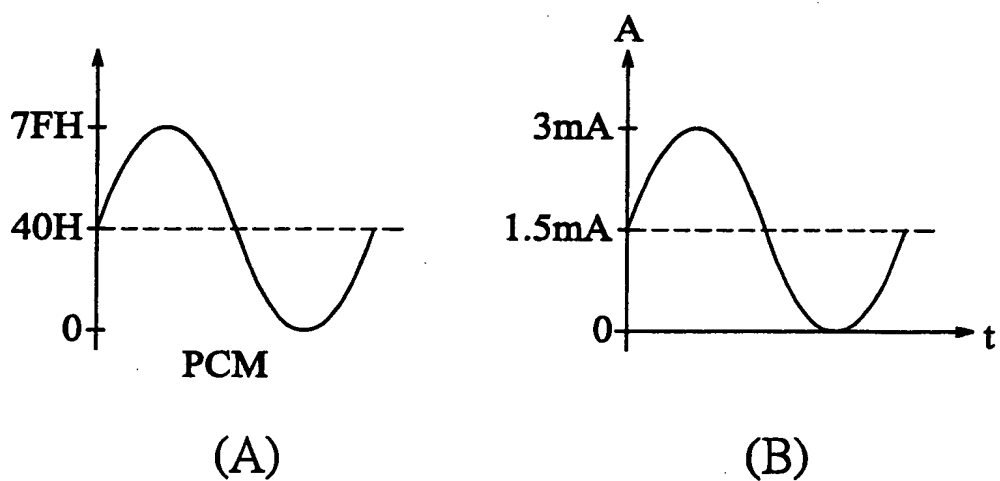


圖 2 (習知技術)

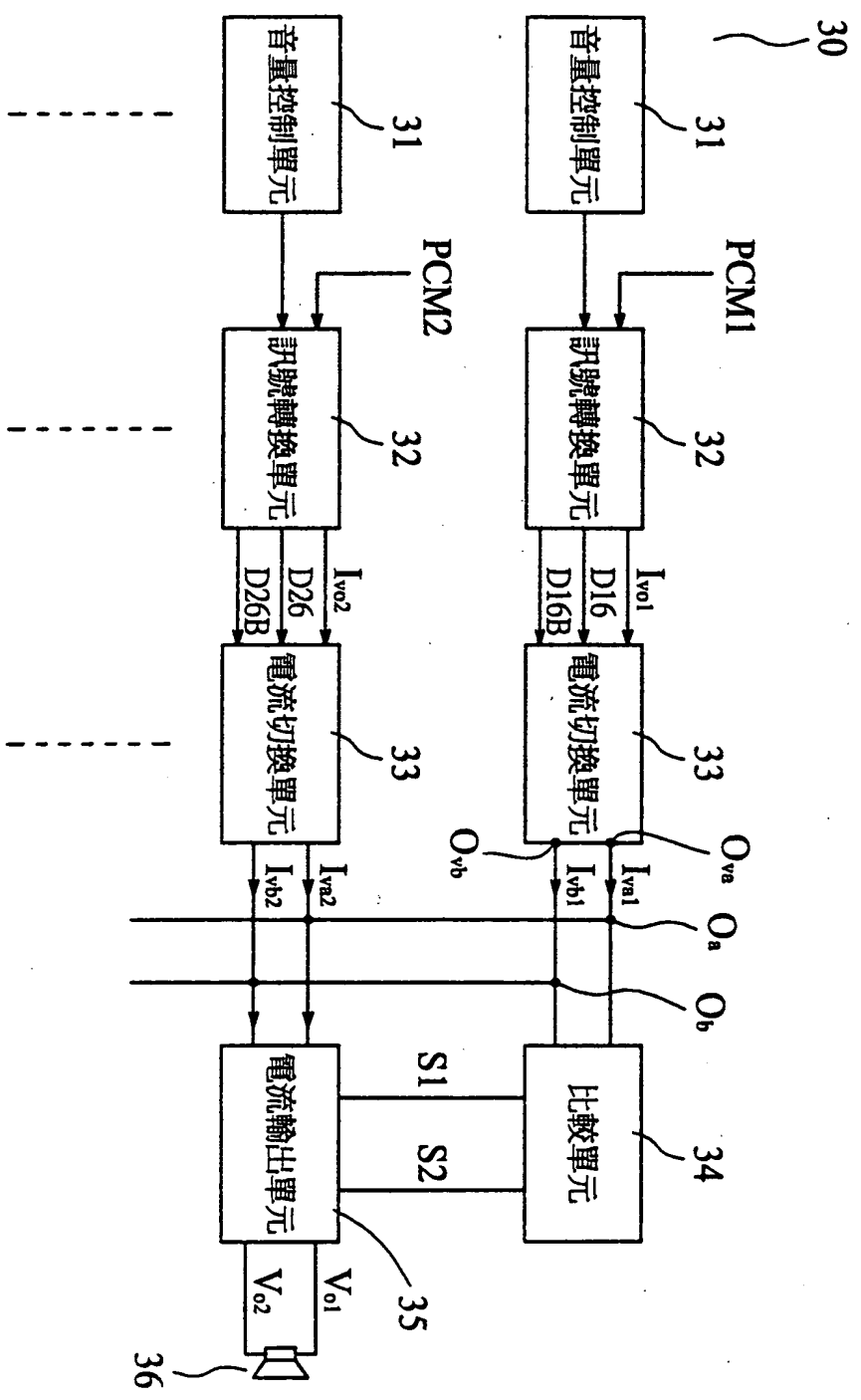


圖 3

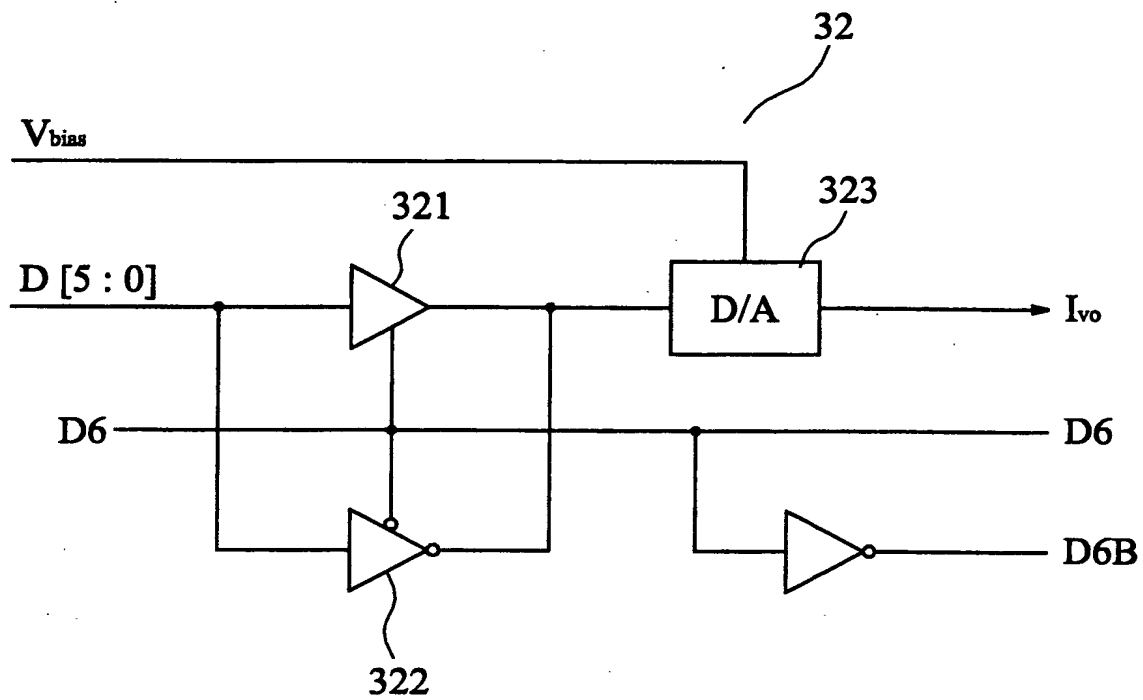


圖 4

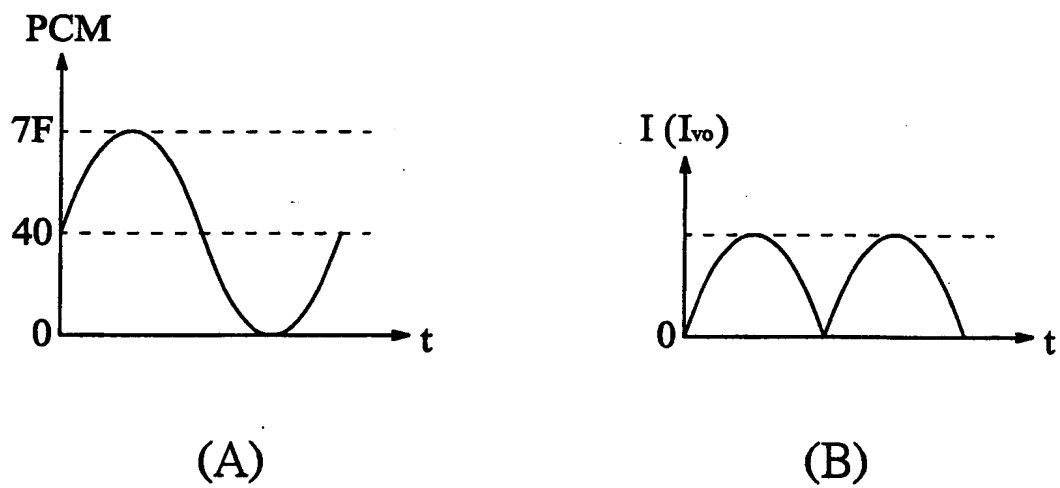


圖 5

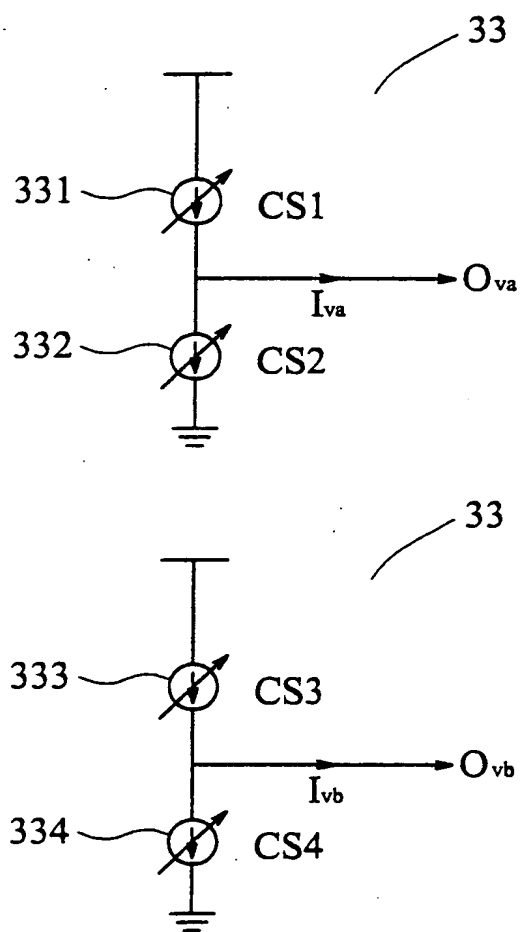
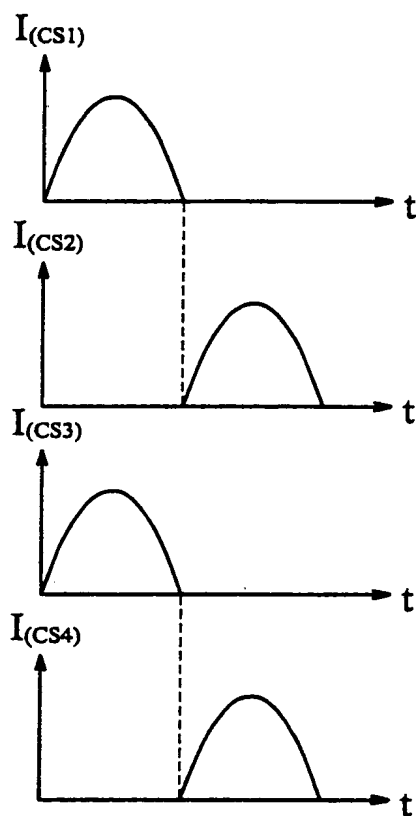
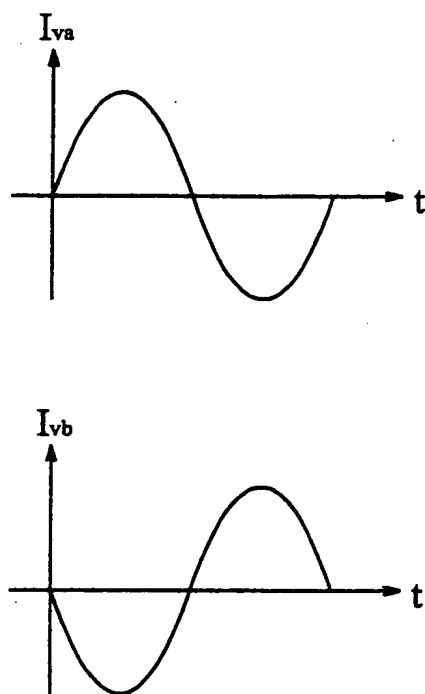


圖 6



(A)



(B)

圖 7

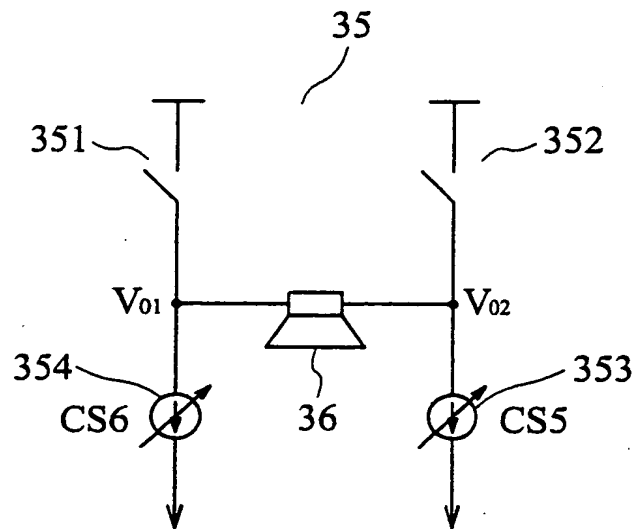


圖 8

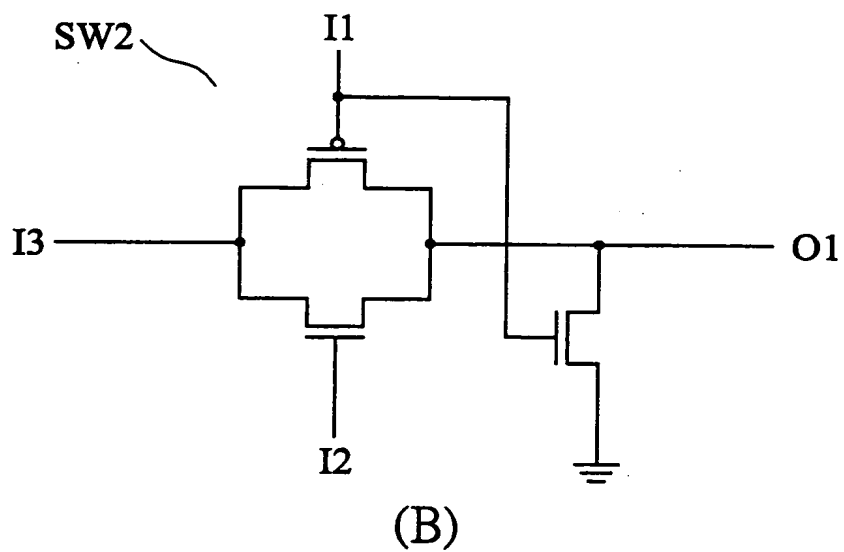
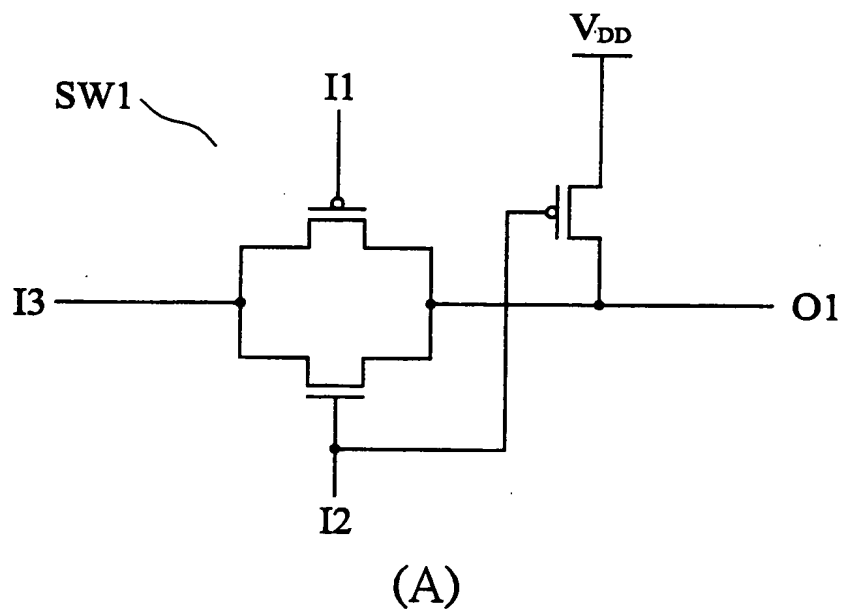


圖 9

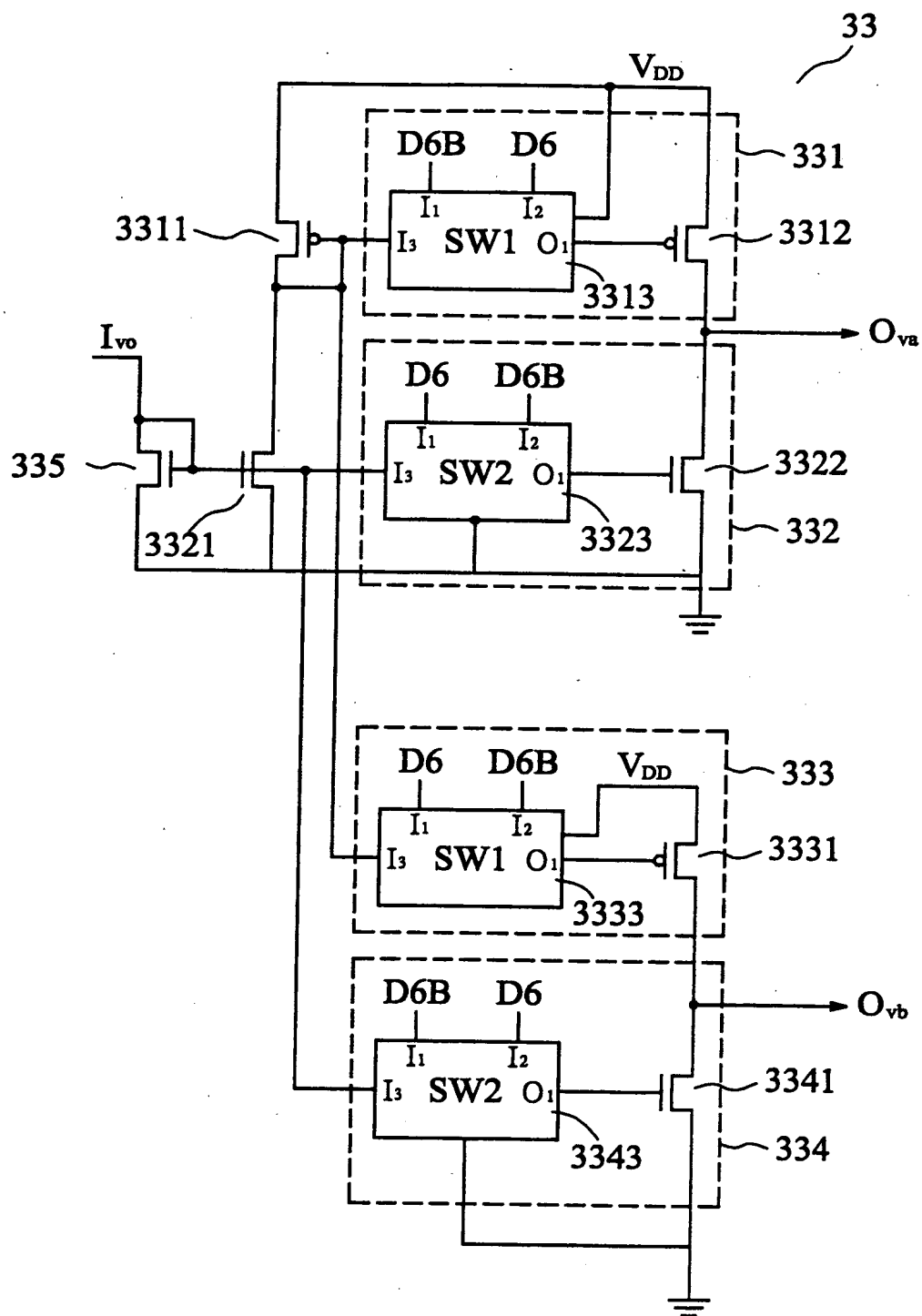


圖 10

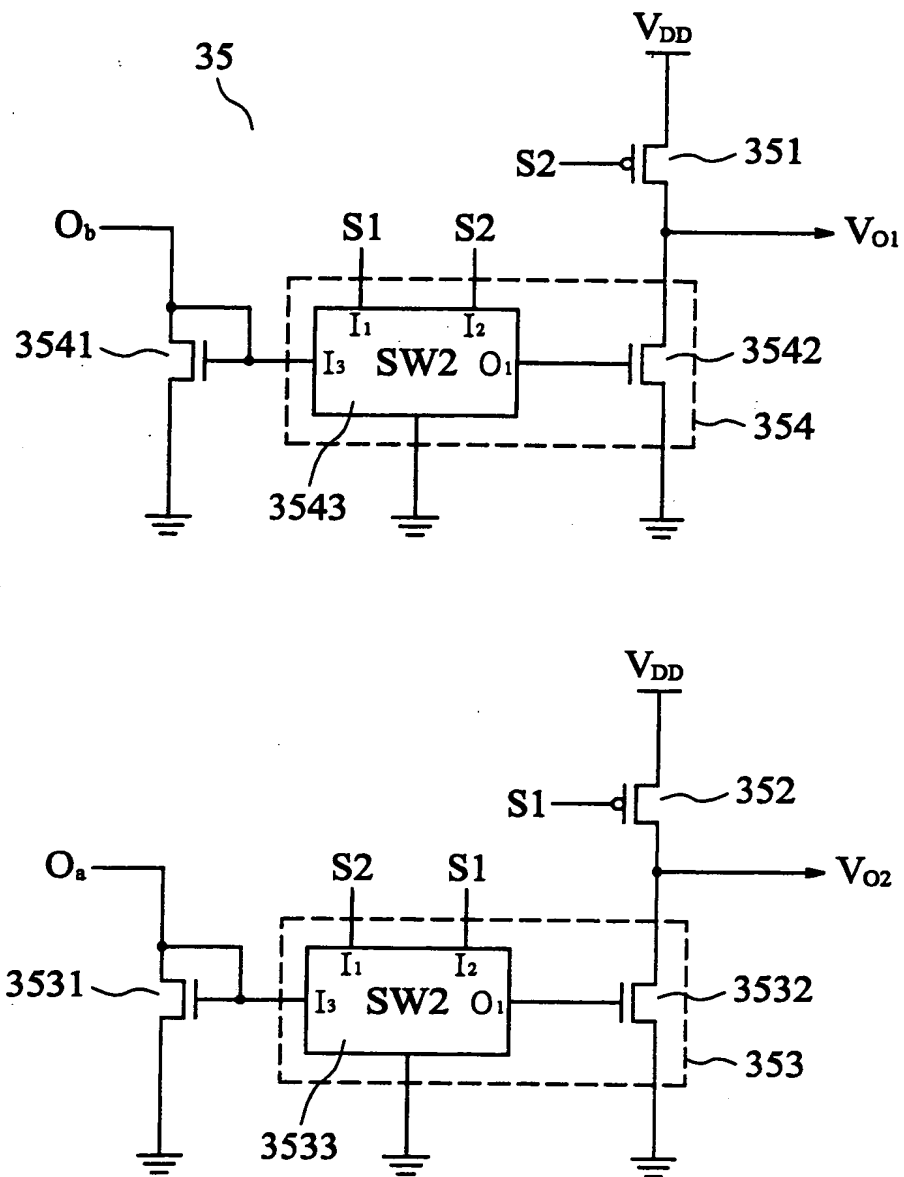
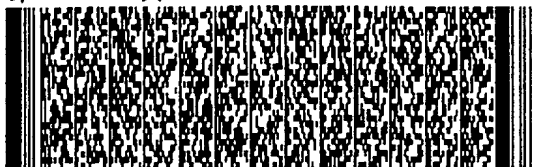


圖 11

第 1/17 頁



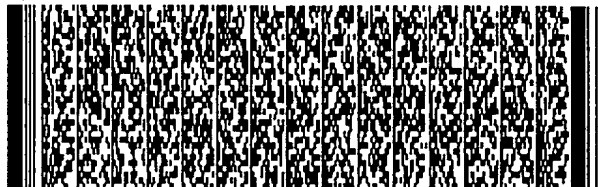
第 2/17 頁



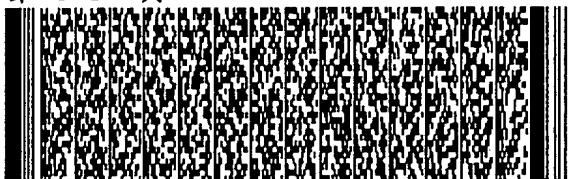
第 4/17 頁



第 4/17 頁



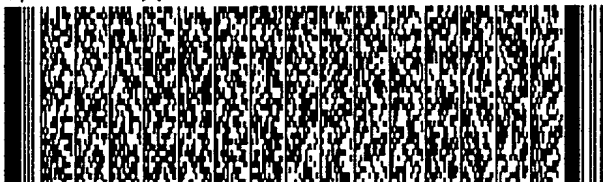
第 5/17 頁



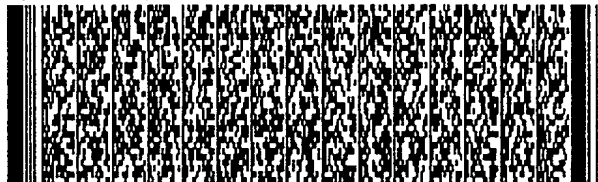
第 5/17 頁



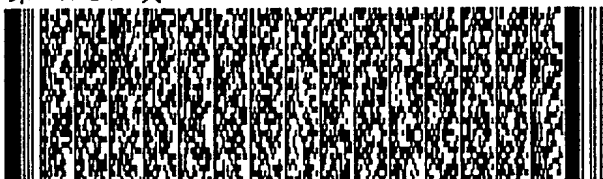
第 6/17 頁



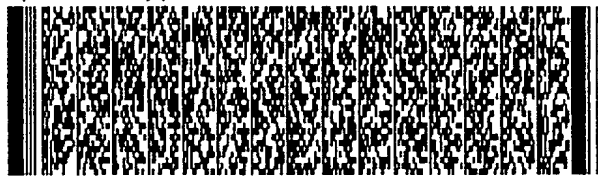
第 6/17 頁



第 7/17 頁



第 7/17 頁



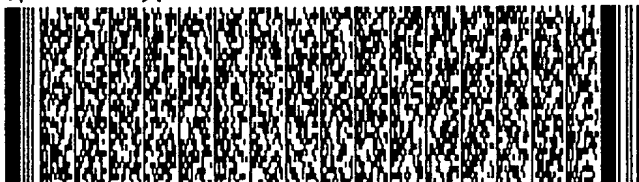
第 8/17 頁



第 8/17 頁



第 9/17 頁



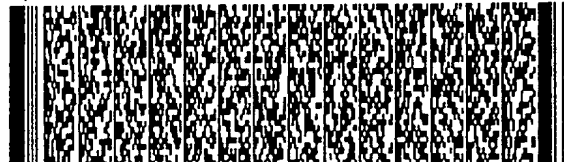
第 10/17 頁



第 10/17 頁



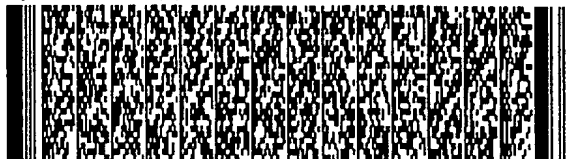
第 11/17 頁



第 11/17 頁



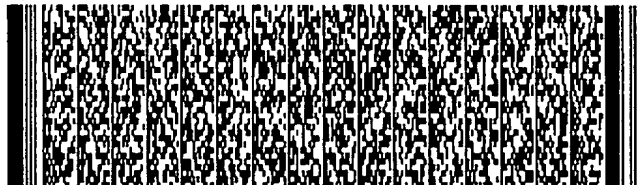
第 12/17 頁



第 12/17 頁



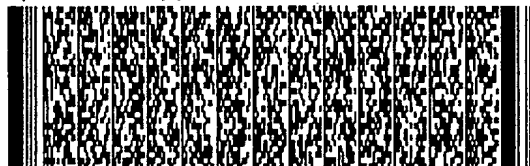
第 13/17 頁



第 14/17 頁



第 15/17 頁



第 15/17 頁



第 16/17 頁



第 17/17 頁



中文造字申請單

專利名稱：多組音軌輸出之語音合成裝置

[illegible]